

Nome:

Cognome:

Esame di Geometria per Ing. Civile-Ambientale. Settembre 2016

Scrivere le risposte nelle apposite parentesi quadrate. Giustificare in modo chiaro e sintetico ogni risposta su questo foglio. Non verranno valutate le risposte prive di giustificazione.

- 1) Determinare un polinomio $P(X) \in \mathbb{R}[X]$ di grado 2 tale che $P(2) = 0$ e $P(-i) = 3$.
[]
- 2) Scrivere in forma esponenziale i numeri complessi $z_1 = 3 - 3i$ e $z_2 = -e^{\frac{\pi}{6}i}$.
[$z_1 =$; $z_2 =$]
- 3) Sia $V \subset \mathbb{R}^4$ il sottospazio generato da $G = \{(1, 4, 0, 0), (1, 3, 0, 0), (1, 2, 0, 0), (0, 2, 1, 4)\}$. Estrarre da G una base B di V e completarla a base di \mathbb{R}^4 .
[B : ; base di \mathbb{R}^4 :]
- 4) Scrivere equazioni per una retta giacente sul piano $y - 2z = 0$ e passante per il punto $P(0, 2, 1)$.
[]
- 5) Definire una trasformazione lineare $f : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ tale che $\text{Ker} f = \{x + y = x + z = 0\}$
[]
- 6) Per quali valori di $h \in \mathbb{R}$ la conica $x^2 + 4hxy + 4y^2 + 4hy = 0$ e' una iperbole? e per quali passa per il punto (1,1)?
[]

Sia $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 3 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ la matrice associata all'endomorfismo $f : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ rispetto alle basi canoniche.

- 7) Determinare una base di $\text{Ker} f$ e una base di $\text{Im} f$.
[base di $\text{Ker} f$: ; base di $\text{Im} f$:]
- 8) Dire se $v = (3, 9, 0) \in \text{Im} f$. In caso di risposta affermativa, trovare un vettore w tale che $f(w) = v$.
[]
- 9) A e' diagonalizzabile? Se lo e' trovare una matrice diagonale simile ad A .
[]
- 10) Sia B una matrice reale 3×5 . Completare la seguente frase: B ha rango 3 se e solo se
[]

GIUSTIFICAZIONI delle risposte date: